

# TMA4100 Matematikk 1 — Høsten 2007

## Auditorieøving 10. Uke 43

1. Finn de ubestemte integralene

$$\text{a) } \int \ln x \, dx \qquad \text{b) } \int (\ln x)^2 \, dx.$$

2. Finn det ubestemte integralet

$$\int \sin^2(2x) \cos(3x) \, dx.$$

3. Løs differensialligningen

$$\sqrt{x^2 + 1} \frac{dy}{dx} = xy.$$

4. Finn overflatearealet til flaten som fremkommer ved å rotere kurven

$$y = \ln \tan \frac{t}{2} + \cos t, \quad x = \sin t \quad \text{og} \quad \frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$$

omkring  $y$ -aksen.

5. En fjær som tilfredsstiller Hookes lov,  $F = kx$ , og med fjærkonstant  $k = 5 \text{ N/cm}$  festes til sidekanten av en kloss. Klossen ligger på et bord og vi trekker i fjæren. Til å begynne med ligger klossen i ro, men når fjæren er strukket  $10 \text{ cm}$  glipper klossen.

- a) Hvor stor var den maksimale friksjonskraften?  
b) Hvor mye arbeid ble gjort?

6. Finn massesenteret til en tynn plate med konstant tetthet avgrenset av kurvene  $y = x^2$  og  $y = x^3$ .